(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年11月2日(02.11.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/210753 A1

(51) 国際特許分類:
*G08G 1/16* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/016675

(22) 国際出願日： 2023年4月27日(27.04.2023)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2022-074843 2022年4月28日(28.04.2022) JP
特願 2022-074844 2022年4月28日(28.04.2022) JP

(71) 出願人: 株式会社ＪＶＣケンウッド (**JVCKENWOOD CORPORATION**) [JP/JP]; 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町３丁目１２番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 青山 修一 (**AOYAMA, Shuichi**); 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町３丁目１２番地 株式会社ＪＶＣケンウッド 知的財産部内 Kanagawa (JP).

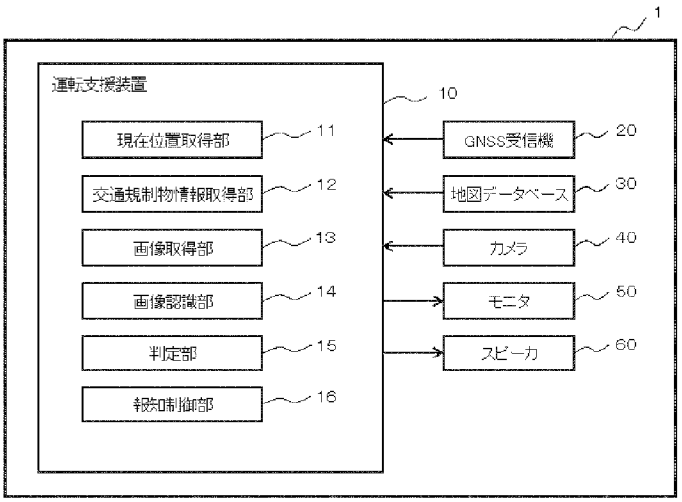
(74) 代理人: 弁理士法人酒井国際特許事務所 (**SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE**); 〒1000013 東京都千代田区霞が関３丁目８番１号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,

(54) **Title:** DRIVING ASSISTANCE DEVICE AND DRIVING ASSISTANCE METHOD

(54) 発明の名称： 運転支援装置及び運転支援方法

[図1]




10 Driving assistance device
11 Current position acquiring unit
12 Traffic-regulating object information acquiring unit
13 Image acquiring unit
14 Image recognition unit
15 Determination unit
16 Notification control unit
20 GNSS receiver
30 Map database
40 Camera
50 Monitor
60 Speaker

(57) **Abstract:** A driving assistance device 10 comprises: a current position acquiring unit 11 that acquires a current position of a vehicle; a traffic-regulating object information acquiring unit 12 that acquires traffic-regulating object information related to a traffic-regulating object that is present in a travel direction of the vehicle; an image acquiring unit 13 that acquires an image taken of the surroundings of the vehicle, including at least the travel direction of the vehicle; an image recognition unit 14 that recognizes an object to be recognized captured in the image; a determination unit 15 that determines that the traffic-regulating object is present and that the object to be recognized, which is the traffic-regulating object,

WO 2023/210753 A1

［続葉有］

LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能):ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

is not being recognized; and a notification control unit 16 that controls notification based on a result of the determination.

(57) 要約:運転支援装置１０は、車両の現在位置を取得する現在位置取得部１１と、車両の進行方向に存在する交通規制物に関する交通規制物情報を取得する交通規制物情報取得部１２と、車両の進行方向を少なくとも含む車両周囲を撮影した画像を取得する画像取得部１３と、画像に撮影された認識対象物を認識する画像認識部１４と、交通規制物が存在し、かつ、交通規制物である認識対象物が認識されていないこと、を判定する判定部１５と、判定結果に基づいた報知を制御する報知制御部１６と、を備える。

# 明　細　書

## 発明の名称 ： 運転支援装置及び運転支援方法

## 技術分野

[0001]　本発明は、運転支援装置及び運転支援方法に関する。

## 背景技術

[0002]　信号機などの減速対象物を画像やレーダにて検出し、車両の乗員に報知する技術が知られている。（例えば特許文献１）

## 先行技術文献

## 特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０２１－１３３７７７号公報

## 発明の概要

[0004]　特許文献１に記載される走行支援装置は、信号機などの減速対象物を検出し、車両の乗員に報知している。しかしながら、信号機が先行車両等によって死角にあり、車両に搭載したカメラやレーダによって信号機を検出することができない場合がある。また車両の乗員が信号機を視認出来ている場合には、不要な情報が出力されることになり、乗員に煩わしく感じられる虞があった。

[0005]　本開示は、上記に鑑みてなされたものであって、車両の運転者が信号機、一時停止標識、踏切、および、横断歩道などの、車両走行を規制する交通規制物を視認しにくい状況である場合に、その交通規制物の存在を運転者に適切に報知することができる運転支援装置及び運転支援方法を提供するものである。

[0006]　上記目的を達成するため、本開示に係る運転支援装置は、車両の現在位置を取得する現在位置取得部と、前記車両の進行方向に存在する交通規制物に関する交通規制物情報を取得する交通規制物情報取得部と、前記車両の進行方向を少なくとも含む車両周囲を撮影した画像を取得する画像取得部と、前記画像に撮影された認識対象物を認識する画像認識部と、前記交通規制物が

存在し、かつ、前記交通規制物である前記認識対象物が認識されていないこと、を判定する判定部と、前記判定の結果に基づいた報知を制御する報知制御部と、を備えることを特徴とする。

[0007] 上記目的を達成するため、本開示に係る運転支援方法は、コンピュータが、車両の現在位置を取得するステップと、前記車両の進行方向に存在する交通規制物に関する交通規制物情報を取得するステップと、前記車両の進行方向を少なくとも含む車両周囲を撮影した画像を取得するステップと、前記画像に撮影された認識対象物を認識するステップと、前記交通規制物が存在し、かつ、前記交通規制物である前記認識対象物が認識されていないこと、を判定するステップと、前記判定の結果に基づいた報知を制御するステップと、を実行することを特徴とする。

[0008] 本開示によれば、交通規制物を視認しにくい状況である場合に、その交通規制物の存在を運転者に適切に報知することができる運転支援装置及び運転支援方法を提供することができる。

## 図面の簡単な説明

[0009] [図1]図１は、実施形態１に係る運転支援装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図2]図２は、実施形態１に係る運転支援装置の処理手順の一例を示すフローチャートである。

[図3]図３は、実施形態２に係る運転支援装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図4]図４は、実施形態３に係る運転支援装置の構成の一例を示すブロック図である。

## 発明を実施するための形態

[0010] 以下、発明の実施形態を通じて本発明を説明するが、特許請求の範囲に係る発明を以下の実施形態に限定するものではない。また、実施形態で説明する構成の全てが課題を解決するための手段として必須であるとは限らない。説明の明確化のため、以下の記載および図面は、適宜、省略、および簡略化

がなされている。

[0011] ＜実施形態１＞

図１を用いて、本開示の実施形態１について説明する。図１は、実施形態１に係る運転支援システム１の構成の一例を示すブロック図である。

[0012] 運転支援システム１は、運転支援装置１０と、ＧＮＳＳ（Ｇｌｏｂａｌ Ｎａｖｉｇａｔｉｏｎ Ｓａｔｅｌｌｉｔｅ Ｓｙｓｔｅｍ）受信機２０と、地図データベース３０と、カメラ４０と、モニタ５０と、スピーカ６０を備える。

[0013] ＧＮＳＳ受信機２０は、図示しないＧＮＳＳ衛星からＧＮＳＳ信号を受信する。ＧＮＳＳ受信機２０は、受信した電波の信号を運転支援装置１０に出力する。または、ＧＮＳＳ受信機２０は、受信した電波の信号を用いて現在位置を測位し、測位した現在位置の情報を運転支援装置１０に出力する。ＧＮＳＳ受信機２０は、運転者や同乗者などの車両の乗員が保有する携帯機器の機能として実装され、受信した電波の信号または測位した現在位置の情報を、運転支援装置１０に出力する機器であってもよい。

[0014] 地図データベース３０には、各種の地図情報が格納されている。地図情報には、信号機、一時停止標識、踏切、および、横断歩道などの、車両が停止または減速する必要があり、車両の走行を規制する交通規制物の位置情報が含まれている。

[0015] カメラ４０は、車両に搭載され、車両の進行方向を含む範囲を撮影する。カメラ４０は、ひとつのカメラであってもよく、複数のカメラ群として構成されていてもよい。またカメラ４０は、運転者などの車両の乗員が保有する携帯機器であってもよい。

[0016] モニタ５０は、車両に搭載される画像の表示装置である。モニタ５０は、運転支援システム１に固有の表示装置、または、他のシステムと共用した表示装置などである。モニタ５０は、運転者などの車両の乗員が保有する携帯機器に搭載される表示部であってもよい。

[0017] スピーカ６０は、車両に搭載される音声の出力装置である。スピーカ６０

は、運転支援システム１に固有の音声の出力装置、または、他のシステムと共用した音声の出力装置などである。スピーカ６０は、運転者などの車両の乗員が保有する携帯機器に搭載されるスピーカであってもよい。

[0018] 運転支援装置１０は、現在位置取得部１１と、交通規制物情報取得部１２と、画像取得部１３と、画像認識部１４と、判定部１５と、報知制御部１６と、を備える。

[0019] 現在位置取得部１１は、ＧＮＳＳ受信機２０が受信した電波の信号を用い、車両の現在位置を測位して取得する。または、現在位置取得部１１は、ＧＮＳＳ受信機２０が測位した車両の現在位置情報を取得する。現在位置取得部１１は、ＧＮＳＳ受信機２０を含んで構成されてもよい。現在位置取得部１１は、取得した車両の現在位置を、交通規制物情報取得部１２へ出力する。

[0020] 交通規制物情報取得部１２は、現在位置取得部１１が取得した現在位置に基づき、地図データベース３０を参照して、車両の進行方向に存在する、信号機、一時停止標識、踏切、および、横断歩道などの、車両が停止または減速する必要があり、車両の走行を規制する交通規制物に関する交通規制物情報を取得する。また、交通規制物情報取得部１２は、取得した交通規制物が、信号機、一時停止標識、踏切、および、横断歩道などのいずれの種別であるかを示す交通規制物種別情報や、車両の現在位置から交通規制物までの距離に関する情報を合わせて取得することが好ましい。

[0021] 交通規制物情報取得部１２は、車両の進行方向のうち、例えば車両進行方向の１００ｍ以内などの、運転者が視認可能な範囲である所定範囲内に存在する交通規制物に関する交通規制物情報を取得する。

[0022] 交通規制物情報取得部１２は、取得した交通規制物に関する情報を、判定部１５に出力する。

[0023] 画像取得部１３は、カメラ４０から車両の進行方向を少なくとも含む車両周囲を撮影した画像を取得する。画像取得部１３は、複数のカメラ群４０から複数の画像を取得してもよい。画像取得部１３は、カメラ４０を含めて構

成されてもよく、別体であるカメラ４０と接続され、カメラ４０から出力される出力信号を取得する、入力インタフェース部であってもよい。画像取得部１３は、取得した画像を画像認識部１４に出力する。

[0024] 画像認識部１４は、画像取得部１３が取得した画像に撮影されている、所定の認識対象物を画像認識する処理を行う。本実施形態では、画像認識部１４は、信号機、一時停止標識、踏切、および、横断歩道などの、車両が停止または減速する必要があり、車両の走行を規制する交通規制物を認識対象物として、認識する処理を行う。画像認識部１４は、認識した結果を判定部１５に出力する。

[0025] 画像認識部１４は、画像認識用の学習済モデルとして交通規制物認識用の学習済モデルを備える。画像認識部１４は、画像取得部１３が取得した画像から、交通規制物認識用の学習済モデルを使用する画像認識技術を用いて、車両の走行を規制する交通規制物を認識する。

[0026] 画像認識用の学習済モデルとは、画像と教師データとをセットにした入力データをニューラルネットワークに入力し、機械学習させた学習モデルである。本実施形態では、画像として、例えば車両に搭載されたカメラが撮影した風景を撮影した画像や、信号機、標識、踏切、および、横断歩道などを撮影した画像を用いる。また教師データとして、その画像に交通規制物が撮影されている場合に１とし、その画像に交通規制物が撮影されていない場合に０とする、教師データを用いる。

[0027] 画像認識部１４が備えるニューラルネットワークは、例えば、交通規制物認識用の学習済モデルに、画像取得部１３が取得した画像を入力し、入力した画像に交通規制物が撮影されている可能性を、１から０の間の値として出力する。出力値が１に近いほど、入力された画像に交通規制物が撮影されている可能性が高く、出力値が０に近いほど、入力された画像に交通規制物が撮影されている可能性が低い。この出力値が予め定められた閾値である、例えば０．８以上である場合、画像認識部１４は、画像取得部１３が取得した画像に、交通規制物が撮影されているとする認識結果を、判定部１５に出力

する。

[0028] 画像認識部１４は、上述の形態のほか、例えばパターンマッチングなどの公知の技術を用いて、認識対象物を認識しても良い。

[0029] 判定部１５は、交通規制物情報取得部１２が車両の進行方向に交通規制物が存在する情報を取得しており、かつ、画像認識部１４が認識対象物である交通規制物を認識していないこと、を判定する。言い換えると、車両の進行方向に交通規制物が存在するにも関わらず、画像認識の結果が交通規制物を認識しておらず、運転者が交通規制物を認識できない可能性が高いことを示す場合に、運転者への報知を行うと判定する。判定部１５は、判定した結果を報知制御部１６に出力する。

[0030] 報知制御部１６は、判定部１５が運転者への報知を行うと判定した場合、表示または音声による運転者に報知する制御を行う。運転者への報知とは、例えば、「この先に信号機があります」、「５０ｍ先、踏切です」などの、交通規制物が車両の進行方向に存在することを、モニタ５０またはスピーカ６０を介した表示または音声での提示によって、運転者に報知することである。

[0031] 報知制御部１６は、モニタ５０に予め定めた画像データやテキストデータを出力するか、スピーカ６０に予め定めた警告音や音声データを出力するかの、少なくともいずれかの制御を行う。

[0032] 報知制御部１６は運転者への報知を、モニタ５０またはスピーカ６０によって行うことに限定されない。報知制御部１６は運転者への報知を、モニタ５０またはスピーカ６０以外に、例えば、図示しないブザーやＬＥＤ（Ｌｉｇｈｔ　Ｅｍｉｔｔｉｎｇ　Ｄｉｏｄｅ）、振動機器を介して行ってもよい。

[0033] 次に、上述した実施形態１に係る運転支援装置１０の処理手順を、図２に示すフローチャートを参照して説明する。図２は、実施形態１に係る運転支援装置の処理手順の一例を示すフローチャートである。

[0034] 初めに、ステップＳ１０において、現在位置取得部１１はＧＮＳＳ受信機

２０が受信した電波の信号に基づいて、車両の現在位置を取得する。現在位置取得部１１は取得した現在位置情報を交通規制物情報取得部１２に出力する。その後ステップＳ１１に進む。

[0035] ステップＳ１１において、交通規制物情報取得部１２は、取得した現在位置に基づいて地図情報データベース３０を参照し、車両の進行方向の所定範囲内に存在する交通規制物の情報を取得する。交通規制物情報取得部１２は、交通規制物が車両の進行方向の所定範囲内に存在する場合、取得した交通規制物情報を、判定部１５に出力する。その後ステップＳ１２に進む。

[0036] ステップＳ１２において、画像取得部１３は、カメラ４０が撮影した画像を取得する。画像取得部１３は取得した画像を画像認識部１４に出力する。その後ステップＳ１３に進む。

[0037] ステップＳ１３において、画像認識部１４は、取得した画像に画像認識処理を行い、認識対象である交通規制物を認識する。画像認識部１４は認識した結果、言い換えると、交通規制物を認識したか否かの結果を、判定部１５に出力する。その後ステップＳ１４に進む。

[0038] ステップＳ１４において、判定部１５は、交通規制物情報取得部１２が、交通規制物が車両の進行方向の所定範囲内に存在する情報を取得しており、かつ、画像認識部１４における画像認識の結果が、運転者が交通規制物を認識できない可能性が高いことを示す場合に、運転者に報知を行うと判定する。判定部１５が運転者に報知を行うと判定した場合（Ｓ１４でＹｅｓ）、ステップＳ１５に進む。判定部１５が運転者に報知を行うと判定しない場合（Ｓ１４でＮｏ）、ステップＳ１０に戻り、処理を再度実行する。

[0039] ステップＳ１５において、報知制御部１６は、表示または音声により、運転者への報知を制御する。報知制御部１６は、運転者への報知を、画像データまたはテキストデータとしてモニタ５０に出力するか、音声データとしてスピーカ６０に出力する。その後フローを終了する。

[0040] 上述したように、実施形態１によれば、運転支援装置１０は、車両の進行方向の所定範囲内に信号機、一時停止標識、踏切、および、横断歩道などの

車両の走行を規制する交通規制物があり、かつ、車両に搭載したカメラが撮影した画像に当該の交通規制物が認識されていない場合に、運転者が交通規制物を視認できていない可能性が高いと判定し、当該の交通規制物に関する情報を、運転者に報知することができる。このような構成とすることで、運転者が視認出来ている可能性が高い場合での報知を抑制しながら、運転者が視認出来てない可能性が低い場合には交通規制物が車両進行方向に存在することを適切に報知し、車両走行の安全性を高めることができる。

[0041] 運転者が交通規制物を視認しにくくなる要因を例示する。例えば、障害物が視界を遮っている場合、視認しにくくなる。例えば、夜間または霧などの悪天候によって鮮明な画像が取得されにくくなり、画像認識の精度が低い、言い換えると、運転者からの視認性が低い場合、視認しにくくなる。例えば、信号機に接近して停車している場合に、信号機が運転者視界に入らない高い位置にある場合のように、交通規制物との位置関係により、カメラ画角及び運転者の視界での視認が困難である場合、視認しにくくなる。実施形態１によれば、このような運転者が交通規制物を視認しにくくなる状態に、当該の交通規制物に関する情報を、運転者に報知することができる。

[0042] ＜実施形態２＞

本開示の実施形態２について、図３を用いて説明する。図３は、実施形態２に係る運転支援システム１の構成の一例を示すブロック図である。実施形態２に係る運転支援装置１０ａは、実施形態１に係る運転支援装置１０と、以下の点で異なる構成を有する。

[0043] 画像認識部１４ａは、車両前方に存在する障害物を画像により認識する機能を有する。

[0044] 判定部１５ａは、画像認識部１４ａが認識した障害物が画像上に占める大きさが予め定めた所定値以上であるか否かを判定し、交通規制物が車両の進行方向の所定範囲内に存在し、かつ、障害物が画像上に占める大きさが予め定めた所定値以上である場合に、運転者に報知を行うと判定する機能を有する。

[0045] 運転支援装置１０ａにおいて、現在位置取得部１１，交通規制物情報取得部１２および画像取得部１３及び報知制御部１６は、実施形態１に係る運転支援装置１０と同様の構成および機能を有するため、その詳細な説明は省略する。

[0046] 画像認識部１４ａは、画像取得部１３が取得した画像に撮影されている、所定の認識対象物を画像認識する処理を行う。本実施形態では、画像認識部１４ａは、障害物を認識対象物として認識する。画像認識部１４ａは、認識した結果を判定部１５ａに出力する。

[0047] 障害物は、例えば、車両の前方を走行する前方走行車両、路上駐車車両、対向車線走行車両、看板、庭木および街路樹などのような樹木、および、電信柱などでもよい。

[0048] 本実施形態では、画像認識部１４ａは、画像認識用の学習済モデルとして、以下の機械学習を行った、例えば、前方走行車両、路上駐車車両、対向車線走行車両、看板、庭木および街路樹などのような樹木、および、電信柱などの障害物認識用の学習済モデルを用いる。すなわち、画像として、例えば車両に搭載されたカメラが撮影した風景を撮影した画像や、各種の障害物を撮影した画像を用い、教師データとして、その画像に障害物が撮影されている場合に１とし、その画像に障害物が撮影されていない場合に０とするデータを用いる。

[0049] 画像認識部１４ａは、例えば、障害物認識用の学習済モデルに画像を入力し、入力した画像に障害物が撮影されている可能性を、１から０の間の値として出力する。出力値が１に近いほど、入力された画像に障害物が撮影されている可能性が高く、出力値が０に近いほど、入力された画像に障害物が撮影されている可能性が低い。この出力値が予め定められた閾値である、例えば０．８以上である場合、画像認識部１３は、画像取得部１２が取得した画像に、障害物が撮影されていると判定する。

[0050] 画像認識部１４ａは、上述の形態のほか、例えばパターンマッチングなどの公知の技術を用いて、認識対象物を認識しても良い。

[0051] 判定部１５ａは、画像認識部１４ａが認識した障害物が、画像上に占める大きさを測定する。判定部１５ａは、例えば、画像認識部１４ａにより認識された障害物の画像上の大きさを、画像上で認識される障害物の像の縦および横のうち少なくともいずれかの長さを示すピクセル数、または、画像上で認識される障害物の像の領域の面積を示すピクセル数として測定する。

[0052] 判定部１５ａは、交通規制物情報取得部１２が車両の進行方向に交通規制物が存在する情報を取得しており、かつ、画像認識部１４ａが認識した認識対象物である障害物が画像に占める認識領域が、予め定めた所定値以上の大きさであること、を判定する。障害物が画像に占める認識領域が予め定めた所定値以上の大きさであるとは、障害物を認識した認識領域の縦の長さのピクセル数が、予め定めた所定値以上、例えば画像全体の縦の長さのピクセル数の１／２以上のピクセル数である場合のことである。判定部１５ａは、画像認識の結果が、車両前方を走行する障害物が画像のうちの所定範囲以上の領域を占めており、運転者が交通規制物を認識できない可能性が高いことを示す場合に、運転者への報知を行うと判定する。判定部１５ａは、判定した結果を報知制御部１６に出力する。

[0053] 判定部１５ａは、障害物の画像上の大きさが予め定めた所定値以上である場合として、障害物が認識された横方向の長さのピクセル数や、障害物が認識された領域の面積を示すピクセル数を基準とした判定を行ってもよい。またこれらの所定値は、ユーザの指定により、または走行環境により、変更可能であることが好ましい。

[0054] 判定部１５ａは、交通規制物情報取得部１２が取得した交通規制情報の種別ごとに、予め定めた所定値を設定してもよい。これは、交通規制情報の種別ごとに、画像上の大きさが異なるためである。例えば、交通規制情報の種別ごとに、障害物が認識された横方向の長さのピクセル数、または、面積を示すピクセル数の閾値を所定値として予め定めておく。判定部１５ａは、交通規制情報の種別ごとに、画像認識部１４ａが認識した障害物の横方向の長さのピクセル数、または、面積を示すピクセル数が、所定値以上であるか否

かを判定する。具体的には、判定部１５ａは、交通規制物情報取得部１２が車両の進行方向に一時停止標識が存在する情報を取得しており、障害物が認識された横方向の長さのピクセル数、または、面積を示すピクセル数が、一時停止標識に対応する所定値以上である場合、判定部１５ａは、運転者が交通規制物を認識できない可能性が高いことを示す出力を報知制御部１６に出力する。信号機、踏切、横断歩道なども、同様にそれぞれに対応する所定値を定めてよい。

[0055] 上述したように、実施形態２によれば、運転支援装置１０ａは、車両の進行方向の所定範囲内に信号機、一時停止標識、踏切、および、横断歩道などの車両の走行を規制する交通規制物があり、かつ、車両に搭載したカメラが撮影した画像に所定値以上のの大きさである障害物が認識されている場合に、運転者の視界が障害物によって狭められており、運転者が交通規制物を視認できていない可能性が高いと判定し、当該の交通規制物に関する情報を、運転者に報知することができる。このような構成とすることで、運転者が視認出来ている可能性が高い場合での報知を抑制しながら、運転者が視認出来てない可能性が低い場合には交通規制物が車両進行方向に存在することを適切に報知し、車両走行の安全性を高めることができる。

[0056] 実施形態２によれば、予め定めた所定値は、交通規制物の種別に基づいて定められる。これにより、車両の進行方向に所定の交通規制物が存在する情報を取得しており、カメラが撮影した画像に、交通規制物の種別に対応して定められた所定値以上の大きさである障害物が認識されている場合に、運転者の視界が障害物によって狭められており、運転者が交通規制物を視認できていない可能性が高いと判定することができる。実施形態２は、より適切に判定することができる。

[0057] ＜実施形態３＞

本開示の実施形態３について、図４を用いて説明する。図４は、実施形態３に係る運転支援システム１の構成の一例を示すブロック図である。実施形態３に係る運転支援装置１０ｂは、実施形態２に係る運転支援装置１０ａと

、以下の点で異なる構成を有する。

[0058] 判定部１５ｂは、交通規制物が車両の進行方向の所定範囲内に存在すること、及び、画像認識部１４ａが認識した認識対象物が画像上に占める位置が、予め定めた所定領域を含むか否かを判定し、交通規制物が車両の進行方向の所定範囲内に存在し、かつ、認識対象物が画像上に占める位置が、予め定めた所定領域を含む場合に、運転者に報知を行うと判定する機能を有する。

[0059] 運転支援装置１０ｂにおいて、現在位置取得部１１，交通規制物情報取得部１２、画像取得部１３、画像認識部１４ａ及び報知制御部１６は、実施形態２に係る運転支援装置１０ａと同様の構成および機能を有するため、その詳細な説明は省略する。

[0060] 判定部１５ｂは、画像認識部１４ａが認識した認識対象物である障害物が認識された画像上の位置を、画像を構成する各ピクセルまたは複数のピクセルを含む各小領域が、認識領域に含まれているか否かの情報として、言い換えると、各ピクセルまたは各小領域が、障害物が認識された領域であるか否かの情報として、判定される。

[0061] 判定部１５ｂは、交通規制物が存在し、かつ、認識対象物が画像上に占める位置が、予め定めた所定領域を含むこと、を判定する。認識対象物が画像上に占める位置が予め定めた所定領域を含むとは、画像領域に予め定められた、交通規制物が存在する可能性が高いピクセルや小領域の位置と、判定された障害物が認識された領域とが一致することである。判定部１５ｂは、交通規制物が存在し、かつ、認識対象物が画像上に占める位置が、予め定めた所定領域を含む場合に、画像認識の結果が、運転者が交通規制物を認識できない可能性が高いことを示すとして、運転者への報知を行うと判定する。判定部１５ｂは、判定した結果を報知制御部１６に出力する。

[0062] 判定部１５ｂは、予め定めた所定領域として、交通規制物情報取得部１２が取得した交通規制情報の種別ごとに、所定領域を設定してもよい。これは、交通規制情報の種別ごとに画像上に占める位置が異なるためである。例えば、画像上の左側上方部の特定領域を、一時停止標識が画像認識される可能

性が高い位置である所定領域として予め定めておく。画像上の左側上方部の特定領域が、一時停止標識に対応する所定領域である。判定部１５ｂは、画像認識部１４ａが認識した障害物の認識位置が、画像上の左側上方部の特定領域と一致するか否かを判定する。判定部１５ｂは、交通規制物情報取得部１２が車両の進行方向に一時停止標識が存在する情報を取得しており、障害物が画像上の左側上方部の特定領域に認識されている場合、判定部１５ｂは、運転者が交通規制物を認識できない可能性が高いことを示す出力を報知制御部１６に出力する。信号機、踏切、横断歩道なども、同様にそれぞれに対応する所定領域として定めてよい。

[0063] 上述したように、実施形態３によれば、運転支援装置１０ｂは、車両の進行方向の所定範囲内に信号機、一時停止標識、踏切、および、横断歩道などの車両の走行を規制する交通規制物があり、かつ、車両に搭載したカメラが撮影した画像上の特定位置に障害物が認識されている場合に、交通規制物が存在する可能性が高い画像上の領域が、障害物によって遮られており、運転者が交通規制物を視認できていない可能性が高いと判定し、当該の交通規制物に関する情報を、運転者に報知することができる。このような構成とすることで、運転者が視認出来ている可能性が高い場合での報知を抑制しながら、運転者が視認出来てない可能性が低い場合には交通規制物が車両進行方向に存在することを適切に報知し、車両走行の安全性を高めることができる。

[0064] 実施形態３によれば、予め定めた所定領域は、交通規制物の種別に基づいて定められる。これにより、車両の進行方向に所定の交通規制物が存在する情報を取得しており、障害物が、所定の交通規制物に対応する特定領域に認識されている場合、運転者の視界が障害物によって狭められており、運転者が交通規制物を視認できていない可能性が高いと判定することができる。実施形態３は、より適切に判定することができる。

[0065] ＜その他の実施形態＞

本開示において上述した実施形態１乃至３に示す具体例等は、発明の理解を容易とするための例示にすぎず、特に断る場合を除き、本発明を限定する

ものではない。

[0066] なお本開示は、実施形態１乃至３に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。

[0067] 実施形態２の運転支援装置１０ａは、実施形態１の運転支援装置１０の実施形態を含んでもよい。すなわち、運転支援装置１０ａにおける画像認識部１４ａは、交通規制物及び障害物を同時に認識し、運転支援装置１０ａにおける判定部１５ａは、交通規制物が認識できず、かつ、障害物が画像に占める認識領域が予め定めた所定値以上であること、を判定して、運転者が交通規制物を認識できない可能性が高いことを示す出力を報知制御部１６に出力する形態であってもよい。

[0068] 同様に実施形態３の運転支援装置１０ｂは、実施形態１の運転支援装置１０または実施形態２の運転支援装置１０ａの実施形態を含んでもよい。すなわち、実施形態３の運転支援装置１０ｂにおける判定部１５ｂは、交通規制物が認識できず、かつ、画像上に占める位置が、予め定めた所定領域を含むこと、または、障害物が画像に占める認識領域が予め定めた所定値以上であり、かつ、画像上に占める位置が、予め定めた所定領域を含むことを判定して、運転者が交通規制物を認識できない可能性が高いことを示す出力を報知制御部１６に出力する形態であってもよい。

[0069] 実施形態１乃至３の運転支援装置に、図示しない記録制御部及び図示しない通信制御部の少なくともいずれかを備えてもよい。このとき、交通規制物情報取得部１２が車両の進行方向に交通規制物が存在する情報を取得しており、かつ、画像認識部１４、１４ａが認識対象物を認識した結果が、運転者が交通規制物を認識できない可能性が高いことを示す場合に、画像取得部１３が取得した画像を、記録制御部が図示しない記録部に記録する制御を行う。または、交通規制物情報取得部１２が車両の進行方向に交通規制物が存在する情報を取得しており、かつ、画像認識部１４、１４ａが認識対象物を認識した結果が、運転者が交通規制物を認識できない可能性が高いことを示す場合に、画像取得部１３が取得した画像を、通信制御部が図示しない外部サ

ーバや運転者が有する携帯端末等に送信する制御を行う。図示しない記録制御部及び図示しない通信制御部は、それぞれ、判定部１５，１５ａ，１５ｂの判定結果に基づいて記録制御及び通信制御を行ってもよい。

[0070] また、図示しない記録制御部及び図示しない通信制御部いずれかは、実施形態１乃至３の運転支援装置の報知制御部の代わりとして備えられる形態であってもよい。このとき運転支援装置は、運転者への報知を行わず、記録制御または通信制御のみを行う形態となる。

[0071] 上述の実施形態では、本開示をハードウェアの構成として説明したが、本開示は、これに限定されるものではない。本開示は、任意の処理を、プロセッサにコンピュータプログラムを実行させることにより実現することも可能である。

[0072] 上述の例において、プログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体を用いて格納され、コンピュータに供給することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記録媒体を含み、例えば、ハードディスクドライブ等の磁気記録媒体、光記録媒体、光磁気記録媒体、半導体メモリを含む。半導体メモリは、書き換え可能な様々な種類のＲＯＭ（Read Only Memory）やＲＡＭ（Random Access Memory）とすることもでき、またＳＳＤ（Solid State Drive）として提供されるものも含む。また、プログラムは、プログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体によって電線及び光ファイバ等の有線通信路、又は無線通信路を介してコンピュータに供給されてもよく、例えば電気信号、光信号、及び電磁波を含む。

[0073] 特許請求の範囲、明細書、および図面中において示した装置および方法における各処理の実行順序は、任意の順序で実現しうる。特許請求の範囲、明細書および図面中の動作フローに関して、便宜上「初めに」、「次に」等を用いて説明したとしても、この順序で実施することが必須であることを意味するものではない。

[0074] 本開示の運転支援装置及び運転支援方法は、例えば、ドライブレコーダに

使用することができる。

## 符号の説明

[0075] １　運転支援システム

１０　運転支援装置

１１　現在位置取得部

１２　交通規制物情報取得部

１３　画像取得部

１４、１４ａ　画像認識部

１５，１５ａ，１５ｂ　判定部

１６　報知制御部

２０　ＧＮＳＳ受信機

３０　地図データベース

４０　カメラ

５０　モニタ

６０　スピーカ

# 請求の範囲

[請求項1] 車両の現在位置を取得する現在位置取得部と、

前記車両の進行方向に存在する交通規制物に関する交通規制物情報を取得する交通規制物情報取得部と、

前記車両の進行方向を少なくとも含む車両周囲を撮影した画像を取得する画像取得部と、

前記画像に撮影された認識対象物を認識する画像認識部と、

前記交通規制物が存在し、かつ、前記交通規制物である前記認識対象物が認識されていないこと、を判定する判定部と、

前記判定の結果に基づいた報知を制御する報知制御部と、

を備える、運転支援装置。

[請求項2] 前記認識対象物は、前記車両の進行方向に存在する障害物を含み、

前記判定部は、前記交通規制物が存在し、かつ、前記障害物が認識されている場合に、前記画像に占める前記障害物を認識した領域が予め定めた所定値以上の大きさであること、をさらに判定する、

請求項１に記載の運転支援装置。

[請求項3] 前記認識対象物は、前記車両の進行方向に存在する障害物を含み、

前記判定部は、前記交通規制物が存在し、かつ、前記障害物が認識されている場合に、前記画像上に占める前記障害物が認識された領域の位置が、予め定めた所定領域を含むこと、をさらに判定する、

請求項１に記載の運転支援装置。

[請求項4] 前記交通規制物情報は、前記交通規制物の種別に関する交通規制物種別情報を含み、

前記予め定めた所定値は、前記交通規制物の種別に基づいて定められる、請求項２に記載の運転支援装置。

[請求項5] 前記交通規制物情報は、前記交通規制物の種別に関する交通規制物種別情報を含み、

前記予め定めた所定領域は、前記交通規制物の種別に基づいて定め

られる、請求項３に記載の運転支援装置。

[請求項6] 前記画像取得部が取得した画像を記録する制御を行う記録制御部と、前記画像取得部が取得した画像を外部に送信する制御を行う通信制御部と、の少なくともいずれかをさらに備える、

請求項１から３のいずれか一項に記載の運転支援装置。

[請求項7] コンピュータが、

車両の現在位置を取得するステップと、

前記車両の進行方向に存在する交通規制物に関する交通規制物情報を取得するステップと、

前記車両の進行方向を少なくとも含む車両周囲を撮影した画像を取得するステップと、

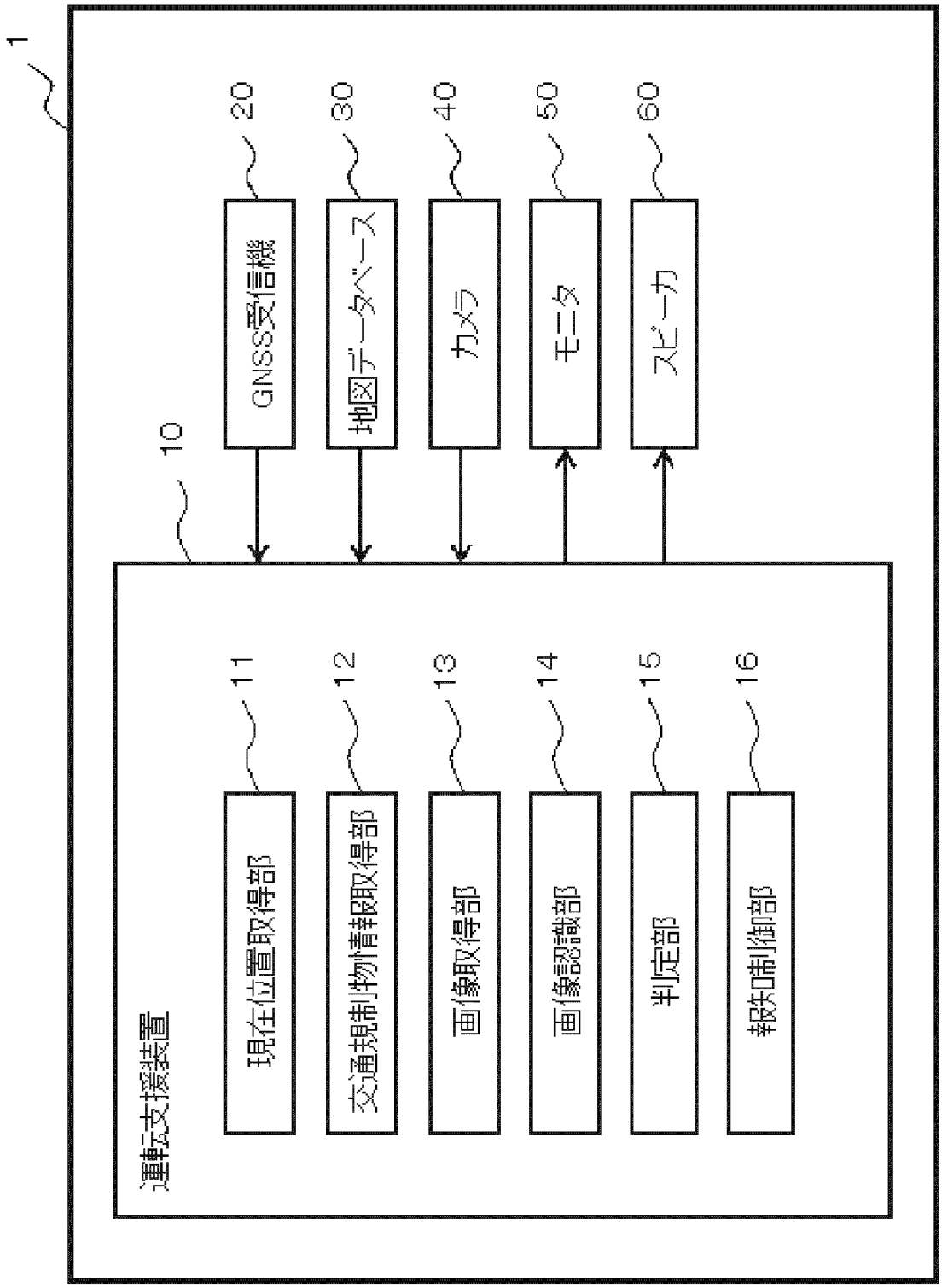
前記画像に撮影された認識対象物を認識するステップと、

前記交通規制物が存在し、かつ、前記交通規制物である前記認識対象物が認識されていないこと、を判定するステップと、

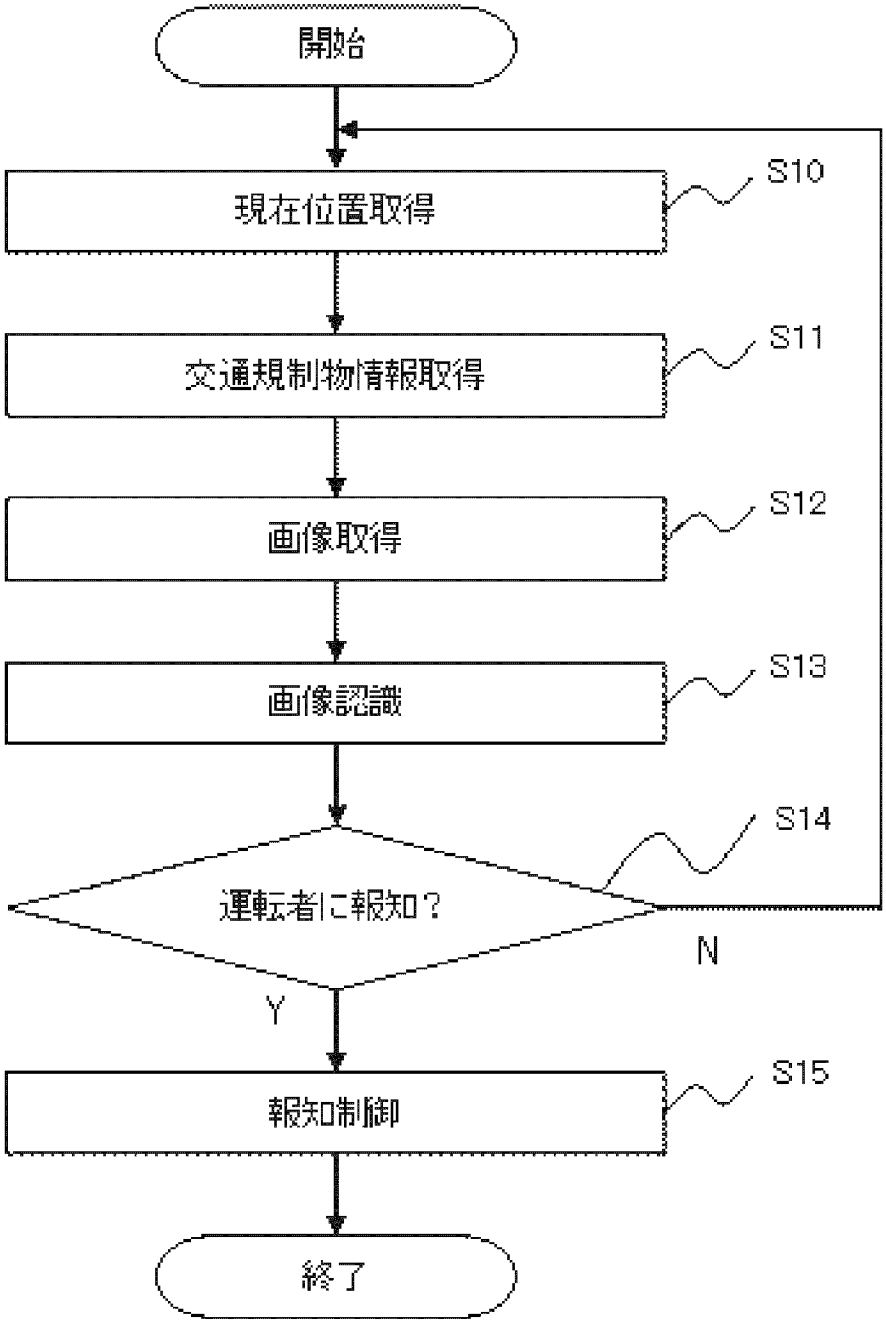
前記判定の結果に基づいた報知を制御するステップと、

を実行する、運転支援方法。

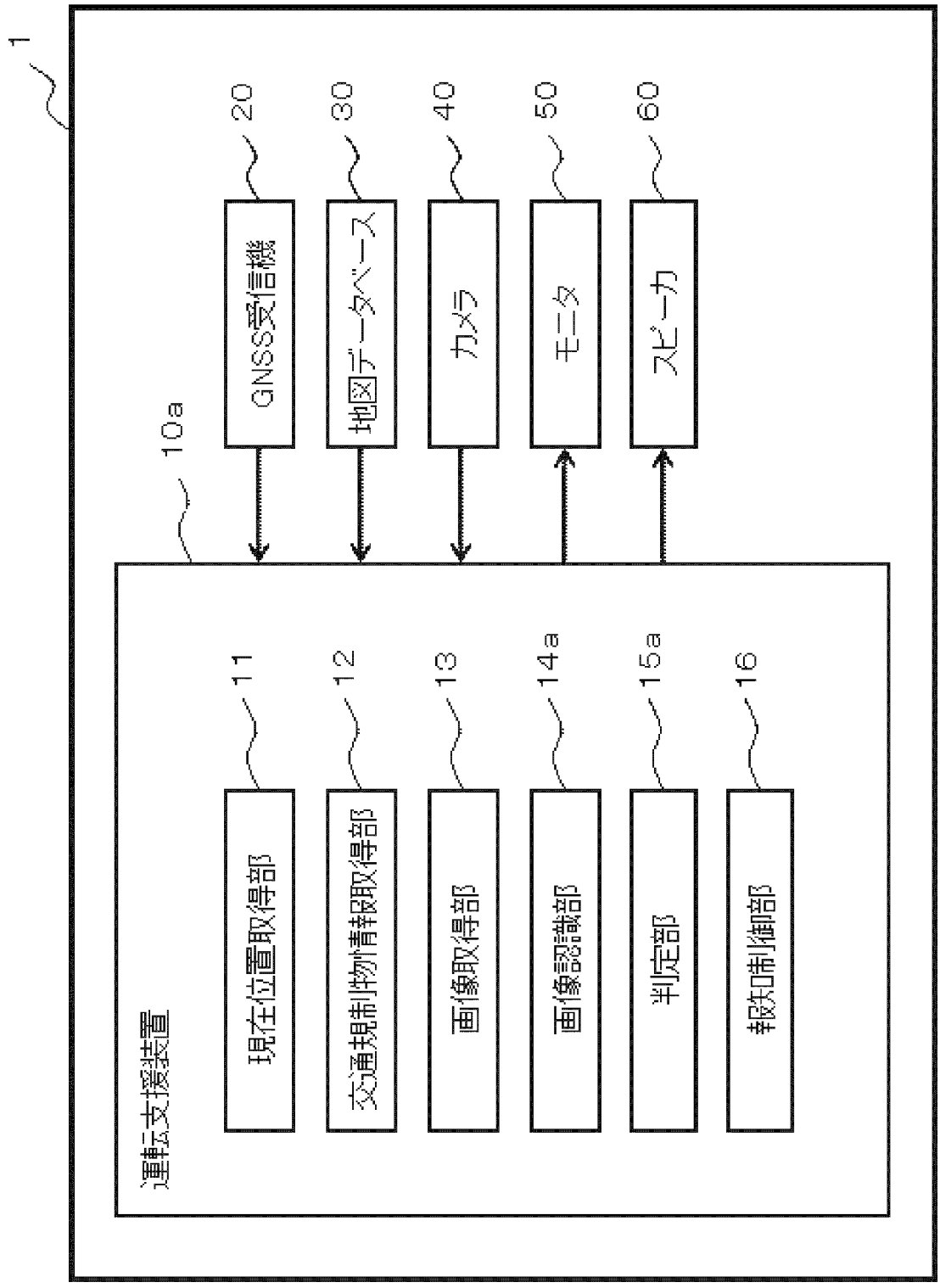
[図1]


1
10
運転支援装置
11
現在位置取得部
12
交通規制物情報取得部
13
画像取得部
14
画像認識部
15
判定部
16
報知制御部
20
GNSS受信機
30
地図データベース
40
カメラ
50
モニタ
60
スピーカ

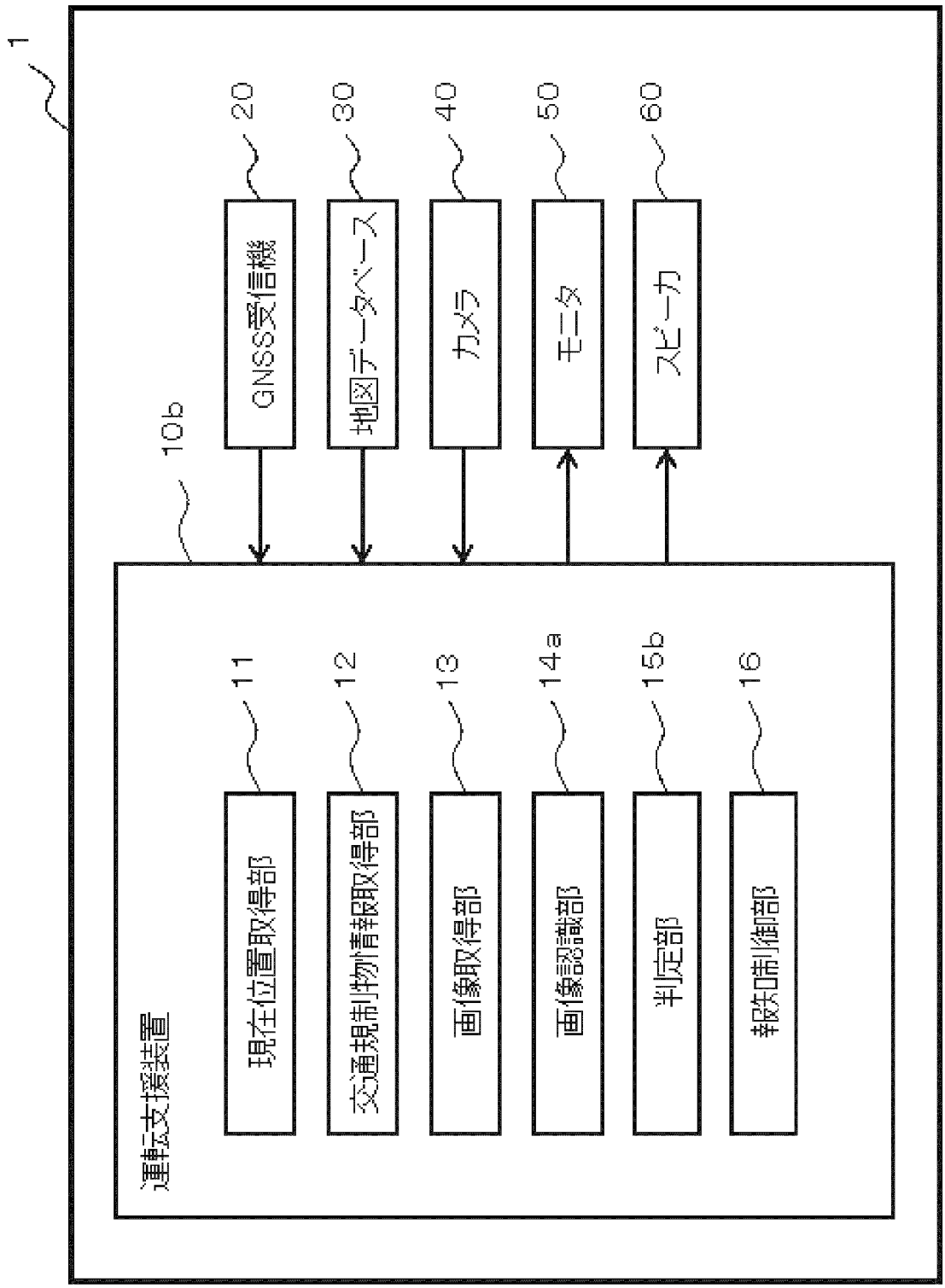
[図2]


開始
現在位置取得
S10
交通規制物情報取得
S11
画像取得
S12
画像認識
S13
運転者に報知？
S14
N
Y
報知制御
S15
終了

[図3]


1
10a
運転支援装置
現在位置取得部
11
交通規制物情報取得部
12
画像取得部
13
画像認識部
14a
判定部
15a
報知制御部
16
GNSS受信機
20
地図データベース
30
カメラ
40
モニタ
50
スピーカ
60

[図4]


1
運転支援装置
10b
11
現在位置取得部
12
交通規制物情報取得部
13
画像取得部
14a
画像認識部
15b
判定部
16
報知制御部
20
GNSS受信機
30
地図データベース
40
カメラ
50
モニタ
60
スピーカ

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/JP2023/016675**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

***G08G 1/16***(2006.01)i
FI: G08G1/16 D

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G08G1/00-1/16; B60W10/00-10/30; B60W30/00-60/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | JP 2011-108175 A (ALPINE ELECTRONICS INC) 02 June 2011 (2011-06-02)<br>paragraphs [0014]-[0047], fig. 1-11 | 1-7 |
| A | JP 2007-183764 A (HITACHI LTD) 19 July 2007 (2007-07-19)<br>entire text, all drawings | 1-7 |
| A | JP 2008-262481 A (DENSO CORP) 30 October 2008 (2008-10-30)<br>entire text, all drawings | 1-7 |
| A | WO 2021/006060 A1 (DENSO CORP) 14 January 2021 (2021-01-14)<br>entire text, all drawings | 1-7 |
| A | JP 2009-301267 A (TOYOTA INDUSTRIES CORP) 24 December 2009 (2009-12-24)<br>entire text, all drawings | 1-7 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| **04 July 2023** | **18 July 2023** |
| Name and mailing address of the ISA/JP<br>**Japan Patent Office (ISA/JP)**<br>**3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915**<br>**Japan** | Authorized officer<br><br>Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
**Information on patent family members**

International application No.
**PCT/JP2023/016675**

| Patent document cited in search report | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|---|---|---|---|
| JP 2011-108175 A | 02 June 2011 | (Family: none) | |
| JP 2007-183764 A | 19 July 2007 | (Family: none) | |
| JP 2008-262481 A | 30 October 2008 | (Family: none) | |
| WO 2021/006060 A1 | 14 January 2021 | US 2022/0130296 A1<br>entire text, all drawings<br>JP 2021-49968 A | |
| JP 2009-301267 A | 24 December 2009 | (Family: none) | |

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/016675

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G08G 1/16(2006.01)i
FI: G08G1/16 D

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

G08G1/00-1/16; B60W10/00-10/30; B60W30/00-60/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|---|---|
| 日本国実用新案公報 | １９２２－１９９６年 |
| 日本国公開実用新案公報 | １９７１－２０２３年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０２３年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０２３年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献のカテゴリー* | 引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する請求項の番号 |
|---|---|---|
| X | JP 2011-108175 A (アルパイン株式会社) 02.06.2011 (2011-06-02)<br>段落［００１４］－［００４７］，図１－１１ | 1-7 |
| A | JP 2007-183764 A (株式会社日立製作所) 19.07.2007 (2007-07-19)<br>全文，全図 | 1-7 |
| A | JP 2008-262481 A (株式会社デンソー) 30.10.2008 (2008-10-30)<br>全文，全図 | 1-7 |
| A | WO 2021/006060 A1 (株式会社デンソー) 14.01.2021 (2021-01-14)<br>全文，全図 | 1-7 |
| A | JP 2009-301267 A (株式会社豊田自動織機) 24.12.2009 (2009-12-24)<br>全文，全図 | 1-7 |

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊ 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

| 国際調査を完了した日 | 国際調査報告の発送日 |
|---|---|
| 04.07.2023 | 18.07.2023 |

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）

貞光　大樹 3Z 3629

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2023/016675

| 引用文献 | 公表日 | パテントファミリー文献 | 公表日 |
|---|---|---|---|
| JP 2011-108175 A | 02.06.2011 | （ファミリーなし） | |
| JP 2007-183764 A | 19.07.2007 | （ファミリーなし） | |
| JP 2008-262481 A | 30.10.2008 | （ファミリーなし） | |
| WO 2021/006060 A1 | 14.01.2021 | US 2022/0130296 A1<br>全文，全図<br>JP 2021-49968 A | |
| JP 2009-301267 A | 24.12.2009 | （ファミリーなし） | |